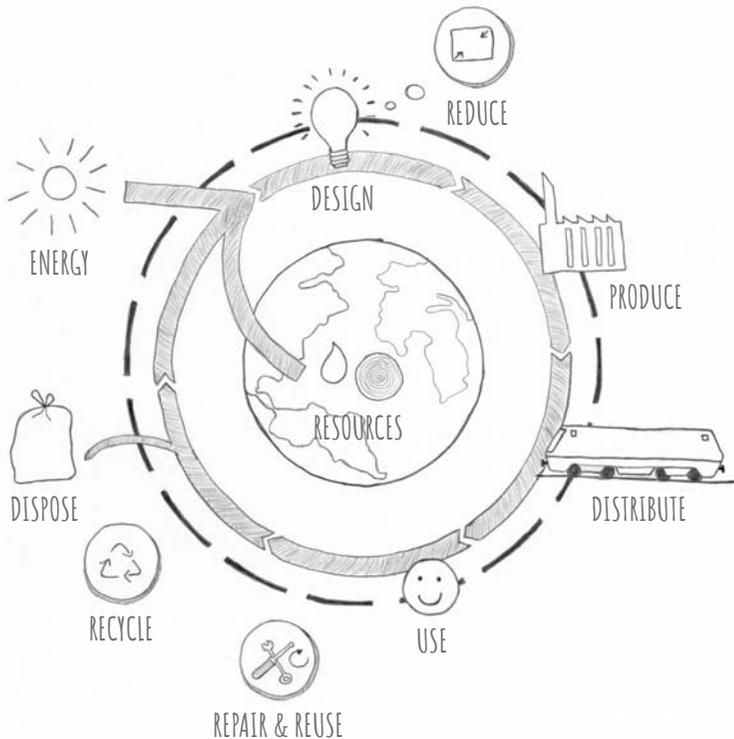


**Note de transfert de connaissance du LACE n° 1**

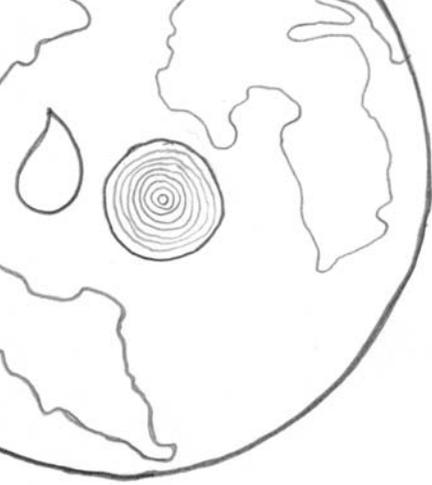
# Une économie circulaire qui respecte les limites planétaires

Une équipe interdisciplinaire de recherche élabore une définition exhaustive d'une économie circulaire durable fondée sur les ressources.



Référence originale de l'article scientifique :

Desing, H., Brunner, D., Takacs, F., Nahrath, S., Frankenberger, K., & Hischier, R. (2020). A circular economy within the planetary boundaries: Towards a resource-based, systemic approach. *Resources, Conservation and Recycling*, Volume 155, April 2020, 104673. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104673>



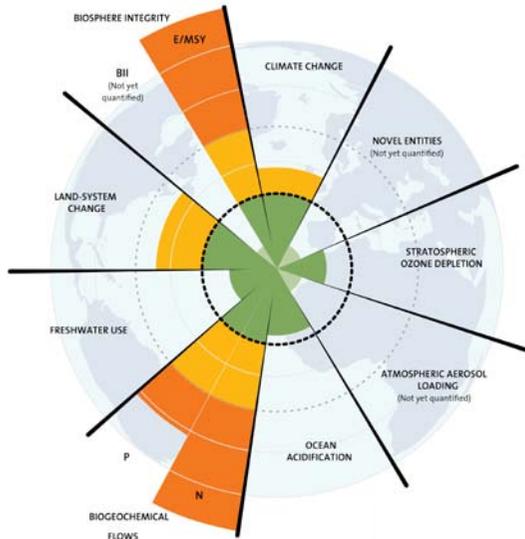
## Une économie circulaire qui respecte les limites planétaires

Un grand nombre d'entreprises, d'États, de régions ou de villes adoptent actuellement des stratégies d'économie circulaire (EC) et mettent en œuvre des initiatives ou activités en lien avec l'EC. Pour ne prendre qu'un exemple, l'Union européenne développe actuellement un nouveau Plan d'Action pour l'Économie Circulaire qui regroupe de nombreuses mesures visant l'ensemble du cycle de vie des produits, de l'écoconception à la gestion des déchets. Pourtant, au-delà de la popularité grandissante de l'idée d'EC, sa signification et la destination finale de la transition vers celle-ci restent souvent vagues. L'ensemble de ces efforts vers plus de circularité sont-ils suffisants pour atteindre une économie authentiquement durable qui respecte **les limites planétaires** (voir encadré p. 3) ? Et comment un acteur en particulier, par exemple une entreprise, peut-il être cer-

tain d'aller dans la bonne direction ?

Telles sont les questions centrales abordées dans l'article scientifique présenté dans cette note. Celui-ci a été publié par le Laboratory for Applied Circular Economy (LACE), un projet de recherche interdisciplinaire du Programme national de recherche « Économie durable » (PNR 73). L'article propose une nouvelle définition de l'EC comme économie orientée vers le bien-être humain tout en s'inscrivant clairement dans les limites physiques et environnementales de la planète Terre. La mise en œuvre de cette approche est ensuite discutée, car elle implique tant des changements majeurs dans les modes de production et consommation actuels, que des conséquences profondes du point de vue socio-économique et juridique, ainsi que pour les entreprises.

## Qu'est-ce que les limites planétaires ?



--- Limites planétaires

- Humanité se trouve dans l'espace de fonctionnement sécurisé
- Espace de fonctionnement sécurisé pour l'activité humaine dépassé : risque de répercussions graves accru
- Espace de fonctionnement sécurisé pour l'activité humaine dépassé : risque de répercussions graves élevé

P: Phosphorus

N: Nitrogen

BII: Functional diversity

E/MSY: Genetic diversity

L'approche en termes de limites planétaires identifie un espace de fonctionnement sûr (*safe operating space*) pour le développement humain à long terme (en vert). Cet espace est stable et assure la viabilité de la Terre pour les humains. Au-delà de ces limites biophysiques, la Terre risque de basculer dans un état différent qui rend probable des changements environnementaux rapides et violents (en jaune pour le changement climatique par exemple). Pour rester dans un espace sûr, les activités humaines ne doivent pas dépasser les limites imposées par la capacité biophysique de notre seule et unique planète.

Credit: J. Lokrantz/Azote basé sur Steffen et al. 2015.

## Quelle base de ressources pour l'économie ?

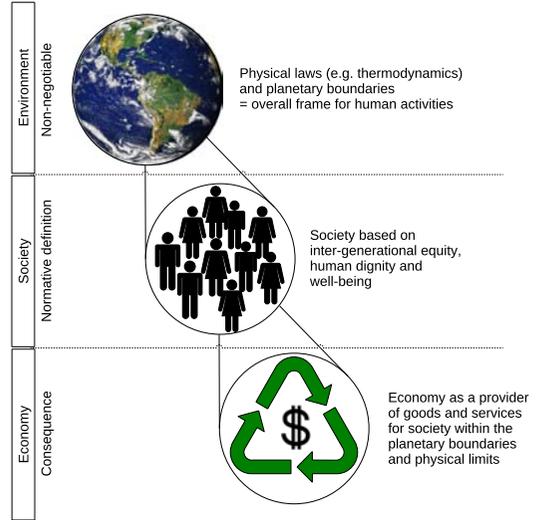
Qu'est-ce qu'une économie circulaire durable ? Il s'agit avant tout d'une économie qui n'utilise pas plus de ressources naturelles que celles qui peuvent être utilisées de manière sûre afin de garantir la survie de l'humanité sur le long terme. Cela signifie qu'il existe des limites absolues définissant une « base de ressources » dans laquelle les humains peuvent puiser et qui est quanti-

fiable. Appelées « limites planétaires », ces limites sont décrites comme non-négociables à deux égards. D'abord, toutes les activités humaines et économiques doivent s'inscrire au sein de ces limites quantifiables et y être soumises. Ensuite, tout dépassement de ces limites signifie qu'une activité ne peut plus être considérée comme durable, car elle met en péril la base de ressources néces-

saire aux générations actuelles et futures. Au niveau des acteurs individuels comme une entreprise ou un pays, la condition d'une EC authentiquement durable réside donc dans

le fait de déduire l'ensemble des décisions économiques et sociales à partir du respect des limites globales du système Terre (voir l'illustration ci-dessous).

L'approche à trois niveaux en cascade pour une économie circulaire basée sur les ressources (d'après les auteurs)



## Principes pour une utilisation efficace des ressources disponibles

Une fois ces limites fixées, comment les ressources à disposition peuvent-elles être utilisées le plus efficacement possible ? Et quels

principes peuvent guider la mise en œuvre d'une EC ? Trois principes centraux sont identifiés dans l'article scientifique.

1

***L'utilisation des ressources doit viser à minimiser la production d'entropie***

(voir encadré p. 5).

L'idée d'EC est souvent présentée comme permettant de recycler indéfiniment les matériaux dans des boucles successives. Le plastique d'une bouteille serait ainsi recyclé et utilisé pour produire une nouvelle bouteille ou un autre objet. Pourtant, en

raison de processus inévitable de perte et de dégradation des matériaux, les cycles ne peuvent pas être complètement fermés et de nouvelles matières premières doivent être ajoutées dans le processus de production. Dans la mesure où chaque étape du cycle de vie d'un produit génère de l'entropie, la conception des produits et les stratégies adoptées en fin de cycle doivent viser à minimiser la production d'entropie et maintenir les ressources au niveau d'entropie le plus bas possible le plus longtemps possible.

2

***La durabilité et la longévité sont essentielles pour préserver la valeur des matériaux.***

Comme les cycles de matières ne peuvent pas être complètement fermés, plus un produit doit être remplacé rapidement, plus la quantité de matière gaspillée sera grande pour fournir un même service. Par conséquent, un principe central de l'EC est de ralentir les cycles (*slowing cycles*), c'est-à-dire de prolonger la durée de vie des produits au travers par exemple de l'écoconception, l'entretien, la réutilisation et la réparation.

3

***L'utilisation des ressources doit être optimisée afin de pérenniser la base de ressources.***

Les matières premières et l'énergie sont disponibles en quantités limitées. Il est donc essentiel de réduire la consommation de matériaux et d'énergie par produit. Cela s'applique tant pour la fabrication que pour la phase d'utilisation des produits, par exemple en réduisant les déchets lors de la production d'objets ou leur consommation d'énergie lors de l'utilisation.

## Qu'est-ce que l'entropie ?



L'entropie mesure l'ordre moléculaire dans un système donné. Elle est faible lorsque l'ordre est élevé, et inversement. Par exemple, l'entropie est faible dans un cristal, alors qu'elle est élevée dans une distribution aléatoire de molécules dans des gaz ou dans des déchets de démolition. L'exemple des pneus est aussi illustratif : lorsque nous roulons, les pneus s'usent et des micro-caoutchoucs finissent dans le sol et l'eau – un processus d'abrasion et de création d'entropie. S'il est théoriquement possible de res-

taurer l'état d'origine des pneus, cela nécessiterait une quantité d'énergie et des efforts démesurés. Par conséquent, minimiser la production d'entropie signifie conserver les ressources au plus près de leur état d'origine, ou, dans le cas de produits, de maintenir leur utilité ou de les réutiliser. Ce concept peut être utile lors du choix entre différentes options après la première vie d'un produit : la réparation d'un produit conserve généralement plus de valeur que son recyclage, c'est-à-dire qu'elle crée moins d'entropie.

## Vers une définition de l'économie circulaire basée sur les ressources

En se basant sur ces principes et compte tenu des limites physiques et environnementales évoquées plus haut, les auteurs proposent une nouvelle définition de l'EC :

« L'économie circulaire est un modèle qui adopte une vision systémique basée sur les ressources, visant à prendre en compte toutes les variables du système Terre afin d'assurer sa viabilité pour les êtres humains. Elle est au service de la société et vise à atteindre le bien-être collectif au sein des limites physiques et planétaires. Elle réalise ces objectifs grâce à l'innovation technologique et en matière de modèle d'affaires, qui procurent les biens et les services requis par la société et conduisent à une prospérité économique à long terme. Ces biens et services sont alimentés par des énergies renouvelables et ont recours à des matières premières qui sont soit renouvelables grâce aux processus biologiques, soit qui peuvent être conservées en toute sécurité dans la technosphère, en requérant le minimum d'extraction de matières premières et en garantissant une élimination sûre des déchets inévitables et autres dispersions dans l'environnement. L'EC repose sur les ressources disponibles de manière durable, les administre et optimise leur utilisation en minimisant la production d'entropie, en ralentissant les cycles de matières, et s'assurant de l'efficacité énergétique et de l'efficacité dans l'utilisation des ressources. »

Cette définition ambitieuse peut être considérée comme une version idéale de l'EC, un idéal-type par rapport auquel il est possible de comparer et évaluer les initiatives d'EC et

mesurer les progrès et le degré de circularité ayant été atteint. Cette définition a de vastes implications et exige un changement profond dans la manière avec laquelle nous intégrons

les limites planétaires dans nos choix socio-économiques et commerciaux ainsi que dans nos systèmes juridiques.

Par exemple, les dispositions juridiques relatives aux ressources se concentrent souvent sur les dernières étapes du cycle de vie (collecte des déchets, recyclage, incinération...) et n'intègrent pas tous les aspects d'une EC. Le **régime juridique** doit donc évoluer et adopter une approche en termes de cycle de vie, en plaçant en son centre les produits, l'entier de leur cycle de vie et les impacts associés (extraction des matières premières, production des matériaux et des objets, utilisation, recyclage, etc.). Plus largement, les enjeux environnementaux doivent être considérés comme parties intégrantes et transversales de tous les processus de régulations socio-économiques, et non comme une politique publique isolée et distincte des autres. Ainsi, la base de ressources considérée comme durable doit faire office de cadre général au sein duquel toutes les décisions doivent être prises dans chaque secteur d'activité. Cela implique une transition des mécanismes traditionnels de coordination du

marché, fondés sur un signal prix partiel et à court-terme, vers une hiérarchie claire au sein de laquelle la gestion durable des ressources a la priorité.

Qu'est-ce que cette approche signifie pour les **acteurs économiques**? Les auteurs proposent l'idée de calculer un budget de ressources indiquant la quantité de ressources qui peut être utilisée tout en restant au sein des limites planétaires. Du point de vue des entreprises, le changement de paradigme réside dans l'intégration d'un budget de ressources durable et limité qui devient un facteur clé dans la prise de décisions stratégiques. La mobilisation de budgets de ressources pourrait amener les entreprises à convertir les défis liés à la durabilité en opportunités commerciales, en particulier au travers de processus d'innovation sur les modèles d'affaires. Ainsi, les entreprises pourraient jouer un rôle important dans la transition vers l'EC si elles internalisent volontairement les budgets de ressources dans leurs stratégies économiques et modèles d'affaires.

## Conclusion

Dans l'ensemble, l'article de Desing et al. (2020) propose une définition robuste et claire de l'EC, inscrite dans une perspective de durabilité globale. Cette définition constitue une étape importante vers une approche systémique et interdisciplinaire de l'EC. Elle clarifie les liens entre dimensions environnementales, sociales et économiques de l'EC, et permet une meilleure intégration entre le niveau d'analyse planétaire, c'est-à-dire le budget ou base de ressources durable au niveau

global, et les acteurs individuels. Cela en particulier lorsqu'il s'agit de déterminer comment les budgets globaux peuvent être alloués au niveau des pays, régions, entreprises ou individus. Les travaux de recherche en cours du LACE élaborent plus avant ces questions, en se concentrant sur les manières d'allouer des parts de la base de ressources ou droits d'usage à des acteurs spécifiques, ainsi que sur le lien entre EC et une limite planétaire en particulier, à savoir le changement climatique.

## A propos du PNR 73

Ce projet de recherche est réalisé dans le cadre du Programme national de recherche « Economie durable : protection des ressources, vision pour le futur et innovation » (PNR 73) du Fonds national suisse (FNS).

Le PNR 73 vise à établir des connaissances scientifiques pour une économie durable qui préserve les ressources naturelles, favorise le bien-être social et une compétitivité accrue de la place économie suisse. Le PNR 73 prend ainsi en compte l'environnement, l'économie et la société de même que l'ensemble des ressources naturelles et toutes les étapes de la chaîne de valeur.



**Economie durable**  
Programme national de recherche

De plus amples informations sur [www.nrp73.ch](http://www.nrp73.ch)

## À propos du LACE

Le LACE, pour Laboratory for Applied Circular Economy, est un projet de recherche inter- et transdisciplinaire qui réunit les chercheurs de trois institutions suisses d'éducation supérieure et de plusieurs disciplines : sciences environnementales et des matériaux, études commerciales et économie, ainsi que sciences juridiques et politiques. Le projet LACE collabore avec sept entreprises reconnues afin de montrer comment les principes de l'économie circulaire et les modèles d'affaires associés peuvent être introduits dans les chaînes de valeur des entreprises partenaires. L'objectif de ce projet est de définir à quelles conditions ces principes peuvent être écologiquement bénéfique et économiquement rentable pour les entreprises suisses. La fondation sanu durabilitas est le partenaire pour le transfert de connaissance du projet LACE.



**Empa**  
Materials Science and Technology



Universität St. Gallen



UNIL | Université de Lausanne

De plus amples informations sur

[www.nfp73.ch/fr/projets/economie-circulaire/laboratoire-pour-une-economie-circulaire](http://www.nfp73.ch/fr/projets/economie-circulaire/laboratoire-pour-une-economie-circulaire)

## A propos de sanu durabilitas

La fondation sanu durabilitas est un Think et Do tank indépendant basé à Bienne. Son objectif est de développer des solutions pratiques et prometteuses pour la transition vers la durabilité en Suisse dans les domaines de l'économie, la politique et l'administration publique, ainsi que d'améliorer les conditions-cadres pour la durabilité. En collaboration avec des partenaires issus de la science, de l'économie, de la politique, de l'administration et de la société civile, sanu durabilitas identifie les solutions prometteuses, les développe et les teste dans la pratique, élabore des recommandations et les communique aux décideurs et au public. Les thèmes actuels sur lesquels sanu durabilitas travaille sont l'économie circulaire, l'utilisation durable des sols, et la cohésion sociale dans une société en mutation.



De plus amples informations sur [www.sanudurabilitas.ch](http://www.sanudurabilitas.ch)